

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-257319

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

F25B 1/00
// G06F 17/00

(21)Application number : 08-066217

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 22.03.1996

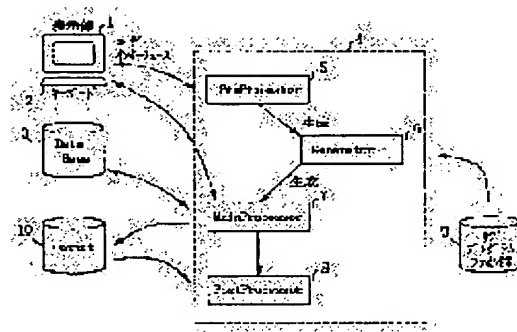
(72)Inventor : SUMIDA SACHIKO

(54) SIMULATION METHOD OF REFRIGERATING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily set a specification by a method wherein a simulation program is developed based on the types and names of a compressor and a heat exchanger and the simulation program is executed to do a simulation arithmetic based on the specifications and characteristics arithmetic formulas of the compressor and the heat exchanger.

SOLUTION: A pre-processor 5 selects necessary sub-programs from a sub-program group 9 according to data such as connection relations between a compressor and a heat exchanger, types and names, etc., that are input by a key board 2, and produces a generator 6 that links those sub-programs. The generator 6 created is executed to produce a main processor 7, i.e., a simulation program. The main processor 7 produced reads out specification data on components from a data base file 3 to perform a simulation arithmetic, stores the results of the simulation arithmetic in an output file 10 and indicates them on a display 1 graphically.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-257319

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 2 5 B 1/00			F 2 5 B 1/00	Z
// G 0 6 F 17/00			G 0 6 F 15/20	D

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平8-66217

(22) 出願日 平成8年(1996)3月22日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 隅田 幸子

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

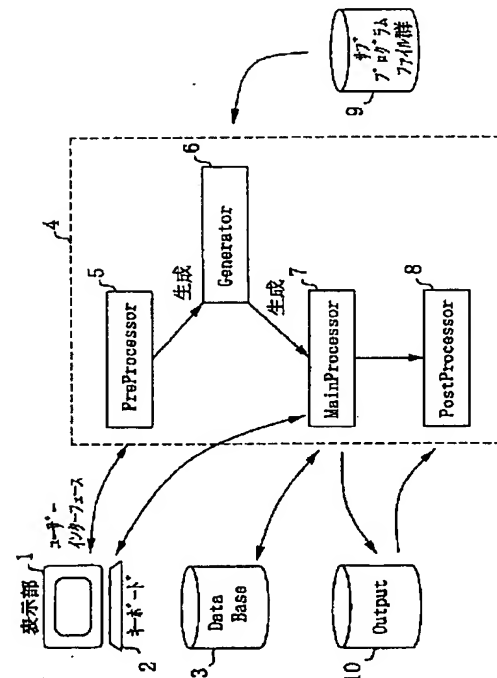
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外3名)

(54) 【発明の名称】 冷媒回路のシミュレーション方法

(57) 【要約】

【課題】 冷媒回路のシミュレーションを行なうのに、
入力操作を極力簡単にする。

【解決手段】 冷媒回路を構成する、圧縮機と熱交換器
の仕様および特性計算式を格納したデータファイルを備
え、使用する圧縮機とその形名を設定する圧縮機設定工
程、前記圧縮機に接続する熱交換器の形名を設定する熱
交換器設定工程、設定された圧縮機と熱交換器との接続
関係を構築する接続関係構築工程、設定された圧縮機お
よび熱交換器の形名を基にシミュレーションプログラム
を生成するシミュレーションプログラム生成工程および
生成されたシミュレーションプログラムが前記圧縮機お
よび熱交換器の仕様と特性計算式とを基に、シミュレ
ーション計算を行なうシミュレーション実行工程を設け
た。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 冷媒回路を構成する、圧縮機と熱交換器の仕様および特性計算式を格納したデータファイルを備え、下記の工程を有する冷媒回路のシミュレーション方法、（a）使用する圧縮機とその形名を設定する圧縮機設定工程、（b）前記圧縮機に接続する熱交換器の形名を設定する熱交換器設定工程、（c）設定された圧縮機と熱交換器との接続関係を構築する接続関係構築工程、（d）設定された圧縮機および熱交換器の形名を基にシミュレーションプログラムを生成するシミュレーションプログラム生成工程、（e）生成されたシミュレーションプログラムが前記圧縮機および熱交換器の仕様と特性計算式とを基に、シミュレーション計算を行なうシミュレーション実行工程。

【請求項 2】 前記接続関係構築工程で設定された接続関係と、前記圧縮機設定工程で設定された圧縮機の形名と前記熱交換器設定工程で設定された熱交換器の形名と、を用いて圧縮機と熱交換器との組み合わせの中の同一の組み合わせを検出する同一組み合わせ検出工程を有することを特徴とする請求項 1 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【請求項 3】 前記熱交換器設定工程は、設定する熱交換器に適切な形名が登録されていない場合には、登録済みの形名の中から選択した形名の仕様を変更する形名仕様変更工程を有することを特徴とする請求項 1 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【請求項 4】 前記形名仕様変更工程で変更した仕様の熱交換器を新たな形名を付して登録する形名登録工程を有することを特徴とする請求項 3 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【請求項 5】 前記圧縮器設定工程は、前記圧縮器の特性計算式のパラメータを変更するパラメータ変更工程を有することを特徴とする請求項 1 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【請求項 6】 前記パラメータ変更工程で変更した計算式を新たな特性計算式として登録する計算式登録工程を有することを特徴とする請求項 5 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【請求項 7】 前記シミュレーション実行工程は、ある仮定した蒸発温度と凝縮温度を基に圧縮機および熱交換器の特性計算を行ない、各冷媒回路毎に圧縮機と熱交換器の冷媒流量を計算してその冷媒流量の一致を判断する工程を有することを特徴とする請求項 1 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【請求項 8】 前記特性計算式を格納したデータファイルには、1つの熱交換器に複数の計算式が対応付けられていて、前記形名設定工程は、設定する熱交換器に対する特性計算式を選択する工程を有することを特徴とする請求項 1 に記載の冷媒回路のシミュレーション方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、圧縮機を蒸発器や凝縮器等の熱交換器と配管接続して構成された冷凍機器や空調機器のシミュレーションを行うシミュレーション装置に関わり、特に冷凍機器や空調機器の冷媒回路のシミュレーション方法に関わる。

【0002】

【従来の技術】冷凍機器や空調機器などは圧縮機、蒸発器または凝縮器を代表とする熱交換器等をその構成要素としている。これら各要素は配管系で接続されている。従って、冷凍機器や空調機器などの設計にあたっては、シミュレーションを行なって、その冷媒回路の性能解析をするが、圧縮機と熱交換器の能力バランスや熱交換器の仕様の検討を行うために、何度も条件を変えてシミュレーションを繰り返している。また、シミュレーションを実行するための圧縮機や熱交換器の仕様を入力するに際しては、一つ一つデータを入力している。さらに、配管の接続に関しては、冷媒回路の構成が変わるごとにシミュレーションのアルゴリズム変更してシミュレーションプログラムを作成している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上のように、従来においては冷凍機器や空調機器などの冷媒回路のシミュレーションを行うためには、その都度、その冷媒回路のシミュレーションプログラムを作成したり、または従来のプログラムを改良したり、さらには、圧縮機や熱交換器の仕様や冷媒・空気・水の物性値など数多くのデータの入力を行なう必要があった。このためシミュレーションプログラムの作成や、多くのデータを人手により入力するために、入力ミスが発生して、シミュレーションを完了するまでに多大の時間を要することになり、商品開発の期間が長くなるという問題があった。

【0004】この発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものであり、圧縮機や熱交換器の仕様設定を極めて簡単に、且つ短時間に行うことができ、さらに正確な冷媒配管の接続設定を容易に行えるシミュレーション方法を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】この発明に係わる冷媒回路のシミュレーション方法は、冷媒回路を構成する、圧縮機と熱交換器の仕様および特性計算式を格納したデータファイルを備え、下記の工程を有するものである。

（a）使用する圧縮機とその形名を設定する圧縮機設定工程、（b）前記圧縮機に接続する熱交換器の形名を設定する熱交換器設定工程、（c）設定された圧縮機と熱交換器との接続関係を構築する接続関係構築工程、

（d）設定された圧縮機および熱交換器の形名を基にシミュレーションプログラムを生成するシミュレーションプログラム生成工程、（e）生成されたシミュレーションプログラムが前記圧縮機および熱交換器の仕様と特性

計算式とを基に、シミュレーション計算を行なうシミュレーション実行工程。

【0006】また、前記接続関係構築工程で設定された接続関係と、前記圧縮機設定工程で設定された圧縮機の形名と前記熱交換器設定工程で設定された熱交換器の形名と、を用いて圧縮機と熱交換器との組み合わせの中の同一の組み合わせを検出する同一組み合わせ検出工程を有するものである。

【0007】また、前記熱交換器設定工程は、設定する熱交換器に適切な形名が登録されていない場合には、登録済みの形名の中から選択した形名の仕様を変更する形名仕様変更工程を有するものである。

【0008】また、前記形名仕様変更工程で変更した仕様の熱交換器を新たな形名を付して登録する形名登録工程を有するものである。

【0009】また、前記圧縮機設定工程は、前記圧縮機の特性計算式のパラメータを変更するパラメータ変更工程を有するものである。

【0010】また、前記パラメータ変更工程で変更した計算式を新たな特性計算式として登録する計算式登録工程を有するものである。

【0011】また、前記シミュレーション実行工程は、ある仮定した蒸発温度と凝縮温度を基に圧縮機および熱交換器の特性計算を行ない、各冷媒回路毎に圧縮機と熱交換器の冷媒流量を計算してその冷媒流量の一致を判断する工程を有するものである。

【0012】また、前記特性計算式を格納したデータファイルには、1つの熱交換器に複数の計算式が対応付けられていて、前記形名設定工程は、設定する熱交換器に対する特性計算式を選択する工程を有するようにしたものである。

【0013】

【発明の実施の形態】

実施の形態1. 図1乃至図7は、本発明による冷媒回路のシミュレーション方法の一実施の形態を示す図である。図1は、この冷媒回路のシミュレーション方法の全体構成を示す図で、図において、1はシミュレーションを行なうためのデータを入力する入力画面やシミュレーションの結果を表示するCRT等の表示装置、2はデータを入力するキーボード等の入力装置、3は圧縮機や熱交換器の仕様情報が格納されているデータベースファイルである。4はシミュレーションを実行するシミュレーションプロセッサであり、このシミュレーションプロセッサ4は入力データを演算データに変換するためのプリプロセッサ5、シミュレーションプログラムを作成するためのジェネレータ6、冷媒回路のシミュレーションを行うメインプロセッサ7およびメインプロセッサ7で実行したシミュレーション結果を表示装置1にグラフィック表示するポストプロセッサ8により構成されている。また、9は冷媒回路を構成する各要素の仕様を規定する

データや計算式を格納しているプログラムファイル群、10はメインプロセッサ7で実行したシミュレーションより求めた詳細結果が格納されるアウトプットファイルである。

【0014】図2は、シミュレーションプロセッサ4の処理手順を示すフローチャート図、図3はシミュレーションプロセッサ4を構成するプリプロセッサ5の処理手順の詳細を示すフローチャート図、図4はプリプロセッサ5の処理において作成される配管接続のデータを行列で表記した例、図5は同一の冷媒回路に属さない冷媒回路の計算方法を示す図、図6は同一の冷媒回路に属す冷媒回路の計算方法を示す図、図7はプリプロセッサ5の実行により設定された冷媒回路に基づいて冷媒回路のシミュレーションを実行する処理手順を示すフローチャート図である。

【0015】以下、図を参照しながら、この実施の形態1における動作について説明する。最初に、全体的な動作を図2により説明する。操作者（シミュレーションを実行する人）が、キーボード2から入力した圧縮機と熱交換器との接続関係並びに圧縮機や熱交換器の形名等のデータ（接続関係設定工程および形名設定工程）に従って、プリプロセッサ5がステップS201においてサブプログラム群9（データファイルの一部）から必要なサブプログラムを選択して、それらをリンクするジェネレータを生成する（シミュレーションプログラム生成工程の一部）。生成されたジェネレータ6をステップS202で実行して、メインプロセッサ7、即ちシミュレーションプログラムを生成する（シミュレーションプログラム生成工程の一部）。ステップS203では、生成されたメインプロセッサ7が、データベースファイル3（データファイルの一部）から各構成要素（圧縮機、蒸発器、凝縮器）に関する仕様データを読み込んでシミュレーション計算を行なう、シミュレーション結果をアウトプットファイル10に格納する（シミュレーション実行工程）。また、シミュレーション結果はポストプロセッサ8によりステップS204において、表示装置1にグラフィック表示される。

【0016】次に、ステップS201におけるプリプロセッサ5の処理手順の詳細を図3により説明する。図3はステップS201におけるプリプロセッサ5が実行する配管設定入力の処理と処理手順を詳細に示したものである。まず、ステップS301において、操作者に対して冷媒配管の接続の設定を行うことを表示装置1の画面上に指定する。ステップS302において、操作者は、表示装置1の画面を見ながらキーボード2を用いて、設定する回路の圧縮機を指定（圧縮機設定工程）する。プリプロセッサ5は、ステップS303において操作者から指定された圧縮機に接続される蒸発器または凝縮器等の熱交換器の有無を判定する。

(1) 接続する熱交換器が存在する場合

この場合には、ステップS304において、指定された圧縮機に接続する蒸発器を指定する（熱交換器設定工程の一部）。次に、ステップS305において、ステップS304で指定した蒸発器以外にさらに接続する蒸発器が存在するか否かを判定して、存在する場合にはステップS306において蒸発器の数をカウントして、再びステップS304で他の蒸発器の指定を行い、接続する蒸発器が全て指定されるまでステップS304からステップS306の処理を繰り返す。また、圧縮機に接続される凝縮器が存在する場合についても、蒸発器の場合と同様の手順でステップS307（熱交換器設定工程の一部）からステップS309までの処理を繰り返す。

（2）接続する熱交換器が存在しない場合
ステップS303で圧縮機に接続される熱交換器が存在しないと判定された場合には、ステップS310に処理を進めて、ステップS302で別の圧縮機の指定がされているか否かを判定して、指定されている場合には、再びステップS302に戻って、ステップS303からステップS310までの処理を繰り返す。ステップS310において、他の圧縮機の指定がない場合にはステップS311に進む。

【0017】以上のようにして、指定された全ての圧縮機に対しての熱交換器との組み合わせが決まると、ステップS311において、各々の圧縮機に対して指定された熱交換器との組み合わせを比較して、組み合わせが等しいならば、ステップS312に進んでそれらの圧縮機は同一回路に属していると判断する。また、組み合わせが異なる場合にはステップS313に進んで、別の回路と見なす処理を行なう。

【0018】図4は、図3に示したステップS311（接続関係作成工程）で作成される配管接続のデータを行列で表した一例である。行番号41は、圧縮機の番号を表しており、この例では10個の圧縮機が設定できる。また、列方向42は、蒸発器と凝縮器とを表しており、この例では列番号1から10に10個の蒸発器を、列番号11から20に10個の凝縮器が設定できる。図4示した例の行列では要素に1を入力することにより行番号1の圧縮機に列番号1の蒸発器と列番号11の凝縮器が、行番号3の圧縮機に列番号2の蒸発器と列番号12の凝縮器が、また行番号5の圧縮機に列番号1の蒸発器と列番号11の凝縮器が接続されていることを表している。配管接続のデータをこの様に表すことにより、零行列でない各列ベクトルの差を求めて、零になるかどうかを判定することにより容易に各圧縮機に接続される熱交換器の組み合わせを比較することができる。

【0019】図5には、同一冷媒回路に属さない冷媒回路の計算方法を示している。この例では、図4における1番目の列ベクトルと3番目の列ベクトルの差を求め、零にならないことから、これら2つのベクトルで示される冷媒回路が別の回路に属していることがわかる。

【0020】また、図6には、同一冷媒回路に属する場合の冷媒回路の計算方法を示している。図4における1番目の列ベクトルと5番目の列ベクトルの差は零になることから、これら2つのベクトルで示される冷媒回路は同一の回路に属しており、1番目と5番目の2つの圧縮機に1番目の蒸発器と11番目の凝縮器が接続していることがわかる。

【0021】次に、ステップS203でメインプロセッサ7が実行する処理について図7のフローチャートにより説明する。図7は、プリプロセッサ5の処理において設定された冷媒回路に基づいて、メインプロセッサ7が実行する冷媒回路のシミュレーションを行う計算の手順を示したものである。まずステップS701において、操作者は、キーボード2を用いて、各冷媒回路ごとに蒸発温度と凝縮温度とを与える。メインプロセッサ7では、ステップS702において操作者により設定された蒸発温度と凝縮温度とに基づいて、各々の圧縮機の特性計算を行なって、冷媒流量を求める。続いてステップS703において各蒸発器の特性計算を行い冷媒流量を求める。さらに、ステップS704において、各凝縮器の特性計算を行なって冷媒流量を求める。その後、ステップS705において圧縮機、蒸発器および凝縮器の特性計算から求めた冷媒流量を同一の冷媒回路に属する圧縮機群、蒸発器群、凝縮器群ごとに合計する。最後にステップS706において、各冷媒回路ごとにステップS705において求めた圧縮機群の冷媒流量と蒸発器群の冷媒流量および凝縮器群の冷媒流量を比較し、各々が一致していればシミュレーションは終了である。もし、冷媒流量が異なるならばステップS707に進み各回路ごとの蒸発温度、凝縮温度を再度仮定して設定することを操作者に促す。その後、操作者がキーボード2より再設定した蒸発温度と凝縮温度とを用いてステップS702からの特性計算をやり直す。

【0022】なお、上記実施の形態1においては、データベースファイル3とサブプログラムファイル群9とを別々のファイル装置に構成するようにしたが、必ずしも別々のファイル装置である必要はなく、同一のファイル装置で構成するようにしてもよい。

【0023】以上のように、この実施の形態1によれば、冷媒配管の設定を最小限の入力で構築できるので、複数の圧縮機や熱交換器を並列に有した冷媒回路のモデル作りが短時間で行うことができる。

【0024】実施の形態2。図8、図9および図10は、この発明による冷媒回路のシミュレーション方法における圧縮機の仕様を設定する方法の詳細を説明する図である。図8は圧縮機の仕様を入力する入力画面の例を示す図である。また、図9は、図8に示す入力画面から指定された圧縮機について、形名入力による仕様を設定する入力画面の一例を示す図である。また、図10は、図9の入力画面を用いて設定された圧縮機について

パフォーマンスカーブの他に圧縮機の特性格算に必要なデータを設定する入力画面の一例を示している。この実施の形態2では、形名を用いて圧縮機の仕様データを一括して設定する方法を説明する。

【0025】以下、図を参照しながら、この実施の形態2における処理について説明する。図8において、81は現在作業している入力画面の内容を示す画面領域であり、82は冷媒回路図や現在設定されている冷媒回路を構成する圧縮機や熱交換器等の要素の一覧表等がグラフィック処理されて表示される画面領域である。83はデータ、即ち構築した冷媒回路の番号を入力する画面領域であり、この例では1 (COMP01) が入力されている。84は、入力画面領域で入力する入力内容の選択項目を示す画面領域である。また、85は、入力画面の切り替え方法が示されている画面領域である。ここでは画面領域82に示された冷媒回路図に基づいて圧縮機の仕様を設定したい圧縮機を指定する。

【0026】次に、図8に示した仕様を設定する圧縮機について、その形名を図9に示す入力画面を用いて設定する。図9において、91はデータベースファイル3にデータベースとして登録されている圧縮機の形名の一覧が表示される画面領域である。92は画面領域91に表示されている圧縮機の形名の一覧の中から希望する形名の番号を選択して入力する画面領域であり、この例では18が入力され、形名MR-6SS-60の圧縮機が選択されていて、この形名MR-6SS-60の圧縮機のパフォーマンスカーブを計算する計算式のデータを一括して設定していることになる。

【0027】次に、図9に示した入力画面を用いて形名で設定した圧縮機の特性格算をするために必要なデータを図10に示す入力画面を用いて設定する。図10は、図9の入力画面を用いて形名で設定された圧縮機のパフォーマンスカーブと共に圧縮機他の特性を計算するのに必要なデータを設定する入力画面の一例を示している。特性格算式と圧縮機の種類は図9により設定され、周波数と有効電気入力係数をこの画面で入力する。また、圧縮機の特性格算において、圧縮機の吸入側と吐出側の配管の圧力損失を考慮したい場合には圧損の考慮以降の項目について入力する (パラメータ変更工程)。このパラメータを変更した計算式を新たな特性格算式として登録 (計算式登録工程) しておいて、以降の処理で使用することもできる。このように、最小の入力で圧縮機の特性格算に必要な計算データを設定することができ、入力ミスも最小限に押えられる。

【0028】以上のように、この実施の形態2によれば、形名を入力するだけで特性格算に必要な圧縮機の仕様を全て設定することができる。また、必要に応じて一部を変更するだけで良いのでデータの入力の手間が省け、入力ミスも最小限に押えることができる。さらに、一部の仕様を変更したものを新たな形名を付して登録し

ておくことができる。

【0029】実施の形態3. 図11および図12は、この発明による冷媒回路のシミュレーション方法における熱交換器の仕様を設定する方法の詳細を説明する図である。図11は使用する熱交換機の仕様を形名により設定する画面の例を示す図であり、図12は図11で設定した仕様と表示すると共にその仕様の一部を変更するための画面の例を示す図である。この実施の形態3は使用する熱交換機の仕様を形名入力により一括して設定するものである。

【0030】以下、図を参照しながら、この実施の形態3における動作について説明する。冷媒回路図に基づいて、設定したい熱交換器を選定した後、図11に示す画面上に表示されている登録済み熱交換器形名一覧の中から設定したい形名の番号を入力する。この画面の例では、番号21を入力して、MSZ2801の形名を有する熱交換器を選択している。もし、登録されている熱交換器形名一覧の中に適切なものがない場合には、類似した仕様を有する形名のものを選択して、その仕様を変更することにより対処する。

【0031】図11に示した画面で形名入力によって設定された熱交換器の仕様の一覧は、図12に示すような画面として表示される。この画面においては、形名により一括設定された仕様を変更する場合は、変更したい項目の番号を入力して選択した後、変更後の値を入力するという入力画面共通の入力方法で変更を行うことができる (形名仕様変更工程)。この例では、番号24が入力され、ピッチの変更を行っている。また、仕様の変更を行なった熱交換機に対して新たな形名を付して登録 (形名登録工程) しておいて、以後のシミュレーションにおいては、新たに登録した形名を用いて使用することができる。

【0032】以上のように、この実施の形態3によれば、形名を入力するだけで特性格算に必要な熱交換器の仕様を全て設定することができる。また、必要に応じて一部を変更するだけで良いのでデータの入力の手間が省け、入力ミスも最小限に押えることができる。さらに、一部の仕様を変更したものを新たな形名を付して登録しておくことができる。

【0033】実施の形態4. 図13は、この発明による冷媒回路のシミュレーション方法の他の実施の形態を説明する図である。図13は、サブプログラム群9の中の一つのファイルに含まれる複数の計算式の構成の一例を表している。図13に示した例では、3つの形状の異なる熱交換器の熱通過率を求める計算式を3つのファイルにまとめて、各々のファイルの中に複数の計算式を格納している。即ち、131に示されるファイル'KFIN'、'KTUBU' および 'KSHEL' には、各々プレートフィンチューブ、チューブインチューブ、シェルチューブの熱交換器の熱通過率計算式がまとめて格納

されている。どの計算式を選択するかに当っては、図示していない入力画面にて熱交換器の種類、即ちファイルを選択した後、用いる計算式を選択する。入力画面で選択された計算式は 132 に示されるような各々の計算式が持つインデックスをプログラム間で渡すことにより、選択された計算式を用いて演算処理を行うことができる。また、このインデックスを追加することにより容易に計算式の追加を行うことも可能である。

【0034】以上のように、この実施の形態 4 によれば、特性計算に使用する計算式を選択できるようにしたので、より実際の設計に近いシミュレーションを行なうことができる。

【0035】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、形名の入力だけで特性計算に必要なデータを一括して入力できるようにしたので、冷媒配管の設定を最小限の入力で構築できるようになり、複数の圧縮機や熱交換器を並列に有した冷媒回路のモデル作りが短時間で行うことができる。また、入力ミスも減少させることができる。又、この発明は形名による入力データを一括して設定し演算処理装置に受け渡すために処理時間が短縮できると共に、圧縮機や熱交換器の仕様データの蓄積が可能となる効果がある。

【0036】また、複数の冷媒回路の中で同一の冷媒回路を検出するようにして、同一の冷媒回路に対するシミュレーションは、1 つ冷媒回路だけで代表するようにしたので、余分なシミュレーションを行なう必要な無くなり処理効率が向上する。

【0037】また、冷媒回路に使用する熱交換器が登録されていないときは、類似仕様の登録済みの熱交換器の仕様を変更して、使用できるようにしたので、入力操作が簡単になる。

【0038】また、仕様を変更した熱交換器を新たな熱交換器として登録できるようにしたので、次回以後のシミュレーション処理において効率化が図れる。

【0039】また、圧縮器の特性計算を行なうに際してパラメータを変更できるようにしたので、新たな計算式を作成する必要がなく、簡単な操作でシミュレーションを実行することができる。

【0040】また、パラメータを変更を行なった特性計算式を新たに登録できるようにしたので、次回以後のシミュレーション処理において効率化が図れる。

【0041】また、各冷媒回路毎に圧縮器と熱交換器の

冷媒流量を一致するようなシミュレーションを行なうようにしたので、精度の良いシミュレーションとなる。

【0042】また、1 つの熱交換器に対して複数の特性計算式を対応つけてファイルを構成するようにして、適切な特性計算式を選択できるようにしたので、操作が簡単になると共に、より実際の設計に近いシミュレーションの実行効率がよくなる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明による冷媒回路のシミュレーション装置の一実施の形態を示す図である。

【図 2】 シミュレーションプロセッサの処理の手順を示すフローチャート図である。

【図 3】 プリプロセッサの処理の手順を示すフローチャート図である。

【図 4】 プリプロセッサの処理において作成される配管接続のデータを行列で表記した図である。

【図 5】 同一冷媒回路に属さない冷媒回路の計算方法を示す図である。

【図 6】 同一冷媒回路に属する冷媒回路の計算方法を示す図である。

【図 7】 冷媒回路のシミュレーションを実行する手順を示すフローチャート図である。

【図 8】 実施の形態 2 における圧縮機の選定を行う入力画面の表示例を示した図である。

【図 9】 選定した圧縮機の仕様の決定を形名入力により行なう入力画面の表示例を示した図である。

【図 10】 選定した圧縮機の特性計算を行なうためのデータを入力する入力画面の表示例を示した図である。

【図 11】 実施の形態 3 における熱交換器の選定を形名入力により行なう入力画面の表示例を示した図である。

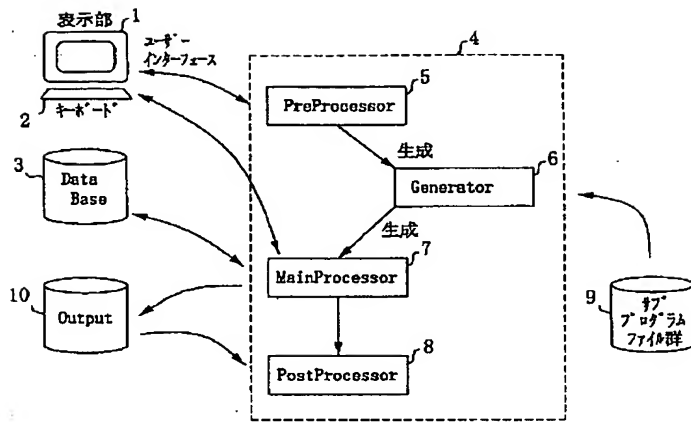
【図 12】 選定した熱交換器の仕様データの一覧と仕様を変更するデータ入力を行なう入力画面の表示例を示した図である。

【図 13】 実施の形態 4 における特性計算を行なう計算式のファイル構成の一例を示した図である。

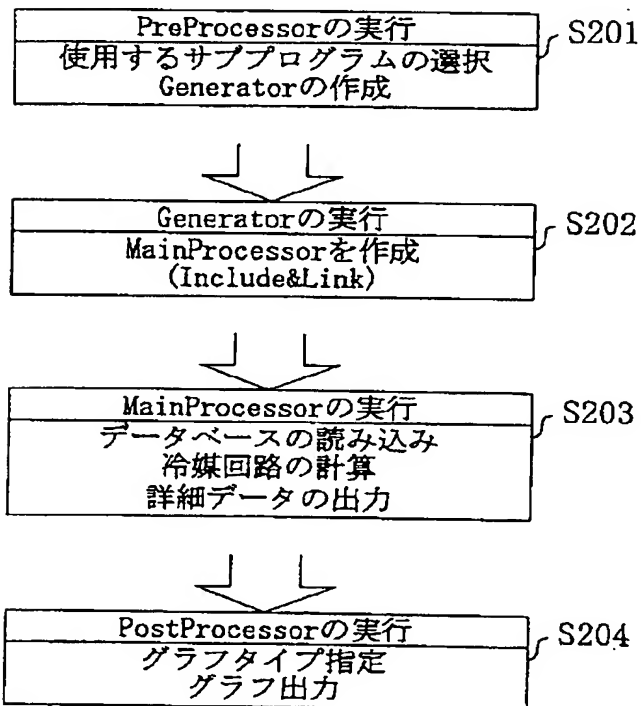
【符号の説明】

1 表示装置、2 キーボード、3 データベースファイル、4 シミュレーションプロセッサ、5 プリプロセッサ、6 ジェネレータ、7 メインプロセッサ、8 ポストプロセッサ、9 プログラムファイル群、10 アウトプットファイル、41 圧縮機番号、42 蒸発器および凝縮器番号、131 ファイル名。

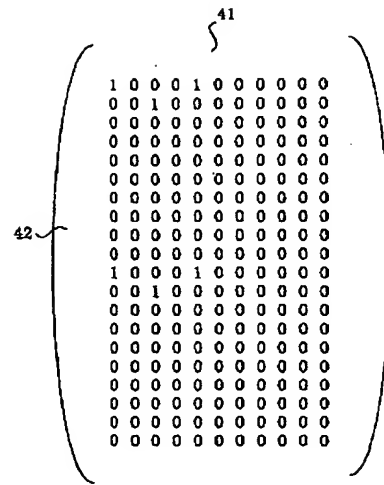
【図1】



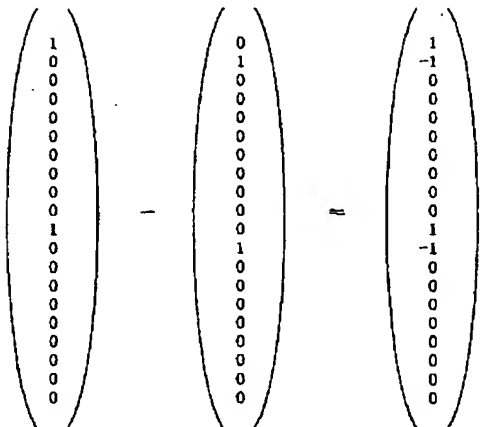
【図2】



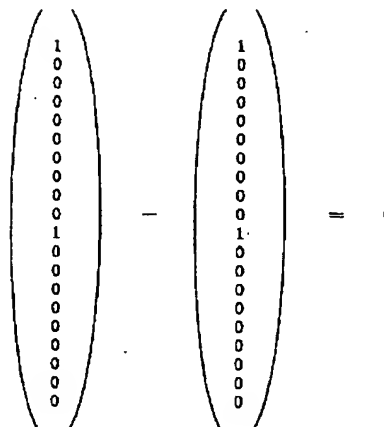
【図4】



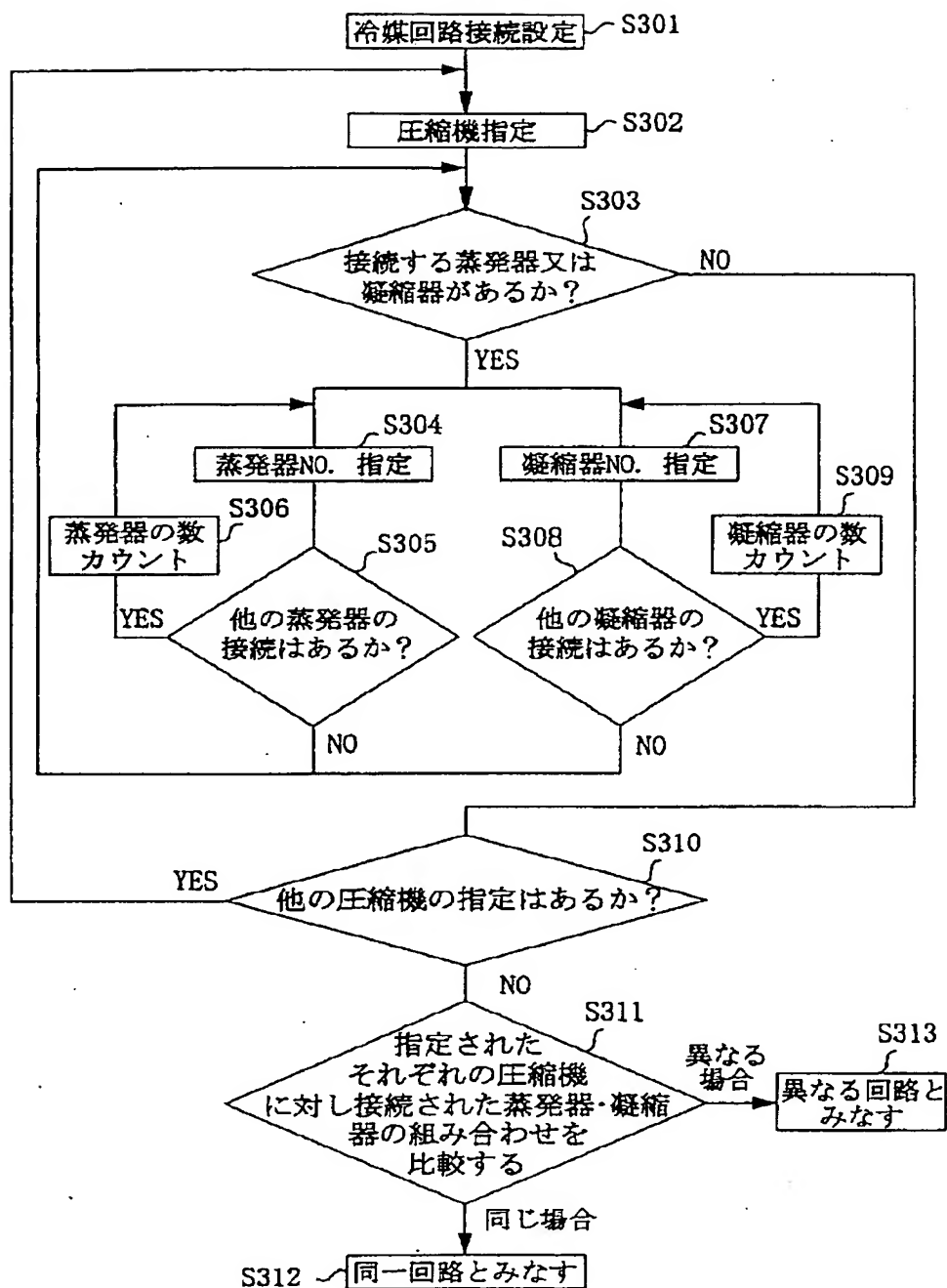
【図5】



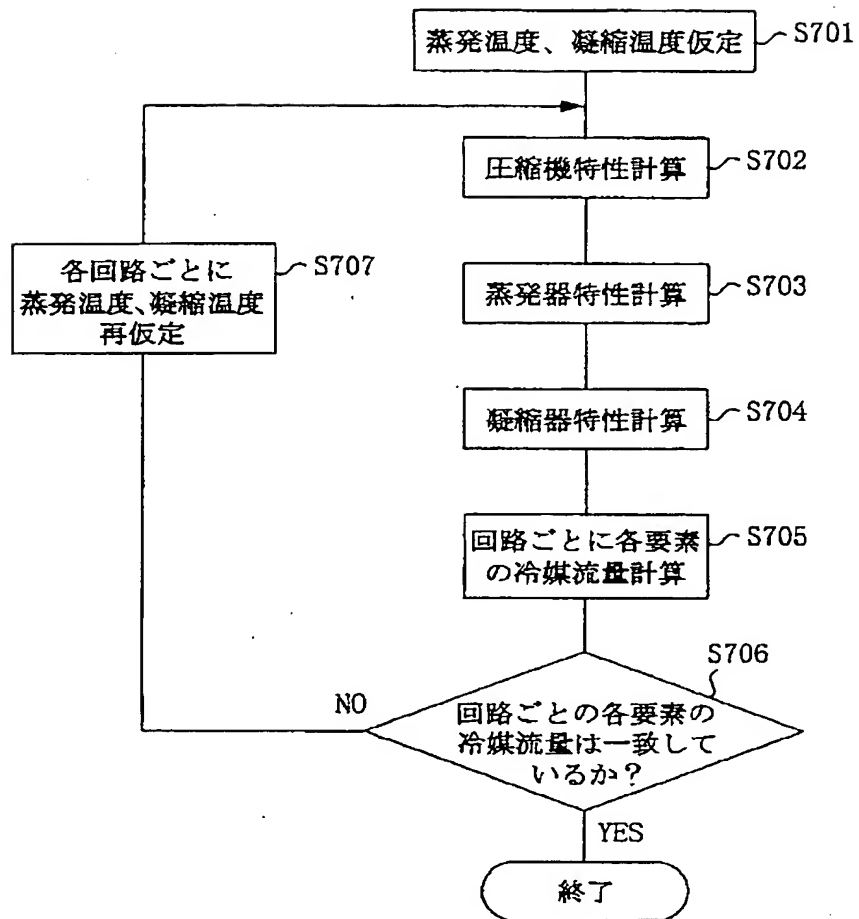
【図6】



【図3】



【図7】



【図8】

81 82 84

圧縮機 設定モード

番列部 圧縮機 配管部

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10

現在の設定値

圧縮機NO.	計算式	形名
1	h ² /γ ² 式	KHV127
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

該当圧縮機NO. を入力して下さい。

1

83 85

84 設定または修正をする圧縮機番号

1 COMP01
2
3
4
5
6
7
8
9
10

圧縮機 # 4
99 圧縮機設定画面へ
→ 前画面に戻る

【図13】

131 ファイル名	方式	132 熱通過率の INDEX	熱通過率の記号
KFIN		INDEX(1)=1	KT (一般化式1)
		=2	KT (一般化式2)
		=3	KI (一般化式1)
		=4	KI (一般化式2)
		=5	KT (実験式)
		=6	KI (実験式)
KTUBE	湿式	INDEX(6)=1	KT (一般化式)
	乾式	=2	KT (一般化式)
	乾式	=3	KT (一般化式)
	乾式	=4	KT (= KT)
	湿式	=5	KT (= KT)
KSHELL	湿式	INDEX(6)=1	KT (一般化式)
	湿式	=2	KT (= KT)

【図9】

91

圧縮機 設定モード

番列部 圧縮機 配管部

01 02 03 04 05 06 07 08 09 10

登録済 圧縮機 形名一覧

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11 MR-4SS-50
12 MR-4SS-60
13 MR-4MS-50
14 MR-4MS-60
15 MR-4LS-50
16 MR-4LS-60
17 MR-6SS-50
18 MR-6SS-60
19 MR-6MS-50
20 MR-6MS-60

圧縮機形名の番号を入力して下さい。
(1~10はユーザ登録圧縮機です。)

18

92

91 熱交換機 # 7
999 次頁
→ 前画面に戻る

【図10】

圧縮機 設定モード	
	特性計算式 → <input type="text" value="パフォーマンス式"/> 圧縮機 → <input type="text" value="R134a 冷凍空調機方式"/> 周波数 → <input type="text" value="60.0 (Hz)"/> 有効電機入力係数 → <input type="text" value="0.75"/> 圧縮の考慮 → <input type="text" value="考慮する"/> 吸入管内径 → <input type="text" value="10.20 (mm)"/> 吸入管長さ → <input type="text" value="7.0 (m)"/> 吐出管内径 → <input type="text" value="7.0 (mm)"/> 吐出管長さ → <input type="text" value="1.20 (m)"/>
他の圧縮機の仕様を変更しますか? (Y/N) <input type="text" value="N"/>	
圧縮機 # 13	
→ 前画面に戻る	

【図11】

熱交換器 物理形状入力モード		登録済 熱交換器 形名一覧																																																															
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>設定一覧</th> <th>形名</th> <th>タイプ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>MS22801</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>2</td><td>MS22802</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>3</td><td>MS22803</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>4</td><td>MS22804</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>5</td><td>MS22805</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>6</td><td>MS22806</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>7</td><td>MS22807</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>8</td><td>MS22808</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td>MUZ2801</td><td>フィンチューブ</td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>18</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>19</td><td></td><td></td></tr> <tr><td>20</td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>	設定一覧	形名	タイプ	1	MS22801	フィンチューブ	2	MS22802	フィンチューブ	3	MS22803	フィンチューブ	4	MS22804	フィンチューブ	5	MS22805	フィンチューブ	6	MS22806	フィンチューブ	7	MS22807	フィンチューブ	8	MS22808	フィンチューブ	9			10			11	MUZ2801	フィンチューブ	12			13			14			15			16			17			18			19			20			21 MS22801 22 MTZ2810 23 MTZ4010 24 MTZ2211 25 MLZ2810 26 MLZ4010 27 MBZ2810 28 MBZ4010 29 MBZ2820 30 MBZ4020 31 MEZ2811 32 MUZ2801 33 MUZ2831 34 MXZ2810 35 MXZ5010 36 PLH11PKD 37 PCH11LEKD 38 PCH11LEKD 39 PLH125PKD 40 PCH125EKD
設定一覧	形名	タイプ																																																															
1	MS22801	フィンチューブ																																																															
2	MS22802	フィンチューブ																																																															
3	MS22803	フィンチューブ																																																															
4	MS22804	フィンチューブ																																																															
5	MS22805	フィンチューブ																																																															
6	MS22806	フィンチューブ																																																															
7	MS22807	フィンチューブ																																																															
8	MS22808	フィンチューブ																																																															
9																																																																	
10																																																																	
11	MUZ2801	フィンチューブ																																																															
12																																																																	
13																																																																	
14																																																																	
15																																																																	
16																																																																	
17																																																																	
18																																																																	
19																																																																	
20																																																																	
新規のときは類似品を選択し、修正後形名登録をして下さい。 熱交換器のNo.を入力して下さい。 (1~20はユーザ登録熱交換器です。)		21																																																															
熱交換器 # 3		999 次頁																																																															
→ 前画面に戻る																																																																	

【図12】

熱交換器 物理形状入力モード			設定一覧			熱交換器の形状	
管束部	圧縮機	凝縮器	1	MSZ2801	フィンチューブ	1) PIPE側	
2			2			1 種類 = 横付	
3			3			2 外径(並管) = 7.0mm	
4			4			3 肉厚(並管) = 0.25mm	
5			5			4 並管率 = 105.0%	
6			6			5 抜き取 = 0 本	
7			7			6 パス数 = 2 本	
8			8			7 段数 = 13 段	
9			9			8 列数 = 2 列	
10			10			9 段ピッチ = 20.4mm	
11			11	MSZ2801	フィンチューブ	10 列ピッチ = 12.7mm	
12			12			11) フィン側	
13			13			21 種類 = マイクロフィット	
14			14			22 厚さ = 0.110mm	
15			15			23 横PIPE = 12.7mm	
16			16			24 ピッチ = 1.30mm	
17			17			25 積み長さ = 665.0mm	
18			18			熱交換器 # 4	
19			19			99 完了	
20			20			-9 前面に戻る	

熱交換器の形状における変更点はどこですか? 24